

PAT-NO: JP403088781A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 03088781 A
TITLE: METHOD FOR JOINING SILICON CARBIDE MOLDED BODY
PUBN-DATE: April 15, 1991

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MASUTANI, HIROKI

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
EAGLE IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP01226232
APPL-DATE: August 31, 1989

INT-CL (IPC): C04B037/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain an integrated molded body having parts different in porosity by tapering the fixable surfaces of molded bodies separately composed of silicon carbide particles different in particle size, coating the surfaces with a binder, joining and sintering the molded bodies.

CONSTITUTION: The fixable surfaces of two molded bodies 1, 2 separately composed of silicon carbide particles 3, 4 different in particle size are tapered at the same angle in the fixing direction and coated with a binder 5 composed of silicon carbide and resin. The molded bodies 1, 2 are then joined and integrated by reactive sintering.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A)

平3-88781

⑤ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)4月15日

C 04 B 37/00

C
Z6359-4G
6359-4G

審査請求 有 請求項の数 4 (全4頁)

⑭ 発明の名称 炭化ケイ素成形体の接合方法

⑰ 特 願 平1-226232

⑱ 出 願 平1(1989)8月31日

⑲ 発 明 者 梶 谷 裕 樹 岡山県高梁市落合町阿部1212番地 イーグル工業株式会社
内

⑳ 出 願 人 イーグル工業株式会社 東京都港区芝公園2丁目6番15号

㉑ 代 理 人 弁理士 中林 幹雄

明 細 書

1. 発明の名称

炭化ケイ素成形体の接合方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 異なる粒径の炭化ケイ素粒子から形成された炭化ケイ素成形体の一方を他方の成形体に嵌合した後、反応焼結法によって接合する炭化ケイ素成形体の接合方法であって、前記両炭化ケイ素成形体間の嵌合面が、それぞれ嵌合方向に対して所定の同一角度のテーパー状に形成されていることを特徴とする炭化ケイ素成形体の接合方法。
- (2) 前記両炭化ケイ素成形体の嵌合面に炭化ケイ素と樹脂とからなるバインダーを塗布した後、反応焼結する請求項1記載の炭化ケイ素成形体の接合方法。
- (3) 前記テーパー角度が5～85度である請求項1記載の炭化ケイ素成形体の接合方法。
- (4) 前記樹脂が、フラン樹脂である請求項2記載の炭化ケイ素成形体の接合方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は炭化ケイ素成形体の接合方法に関し、特に、異なる粒径を有する炭化ケイ素粒子から形成された炭化ケイ素成形体間を反応焼結法によって接合し、気孔率の異なる部分を同一製品に有する、例えば半導体エッチング装置用電極などの製造に適用して好適な炭化ケイ素成形体の接合方法に関するものである。

(従来の技術)

従来、異なる粒径の炭化ケイ素粒子から形成された炭化ケイ素成形体間を反応焼結法によって接合する方法は、第5図に示すように行われている。

この方法では、中央部に円形状孔51aを有する炭化ケイ素成形体である円盤状部材51と、円形状孔51aの形状に対応する小円盤状部材52が形成されており、両部材51、52の接合面、即ち円盤状部材51に形成された円形状孔51aの同側面および小円盤状部材52の外

周側面は、それぞれ接合方向に平行な面に形成されており、それぞれの接合面に炭化ケイ素とフラン樹脂との混合物からなるバインダーが塗布されている。

そして、前記円盤状部材51に形成された円形状孔51a内に、前記小円盤状部材52を嵌合させて一次的に接着を行った後、反応焼結によって溶融ケイ素をバインダーと反応させて炭化ケイ素化することによって両部材51、52間を接合している。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、上記した従来の接合方法においては、両部材51、52の接合面に空孔等の隙間が生じやすく、空孔のない一体的な円盤を形成することが困難であるという問題点を有していた。

本発明の目的は、上記した従来技術の課題を解決し、異なる粒径の炭化ケイ素粒子から形成された炭化ケイ素成形体間を接合するに際して、その接合面における空孔等の隙間の発生を防止

応焼結時に溶融ケイ素と炭素との反応により接合面での炭化ケイ素化により緻密な接合層が形成されることとなる。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は本発明の炭化ケイ素成形体の接合方法の一実施例を示す説明図である。

第1図において、ある平均粒径の炭化ケイ素粒子から形成した成形体である円盤状部材1には、その中心部に逆円錐台状の孔1aが形成されている。

また、この孔1a内に嵌合されるべき前記と異なる平均粒径の炭化ケイ素粒子から形成した成形体である小円盤状部材2は、孔1aの形状に対応した形状となっている。

そして、前記円盤状部材1に形成された孔1aの孔壁面および小円盤状部材2の円周側面は、第2図に示すように、それぞれテーパ仕上げとなっており、両部材1、2の嵌合方向に対す

ることができる炭化ケイ素成形体の接合方法を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記した目的は、異なる粒径の炭化ケイ素粒子から形成された炭化ケイ素成形体の一方を他方の成形体に嵌合した後、反応焼結法によって接合する炭化ケイ素成形体の接合方法であって、前記両炭化ケイ素成形体間の嵌合面を、それぞれ嵌合方向に対して所定の同一角度のテーパ状に形成することによって達成される。

(作用)

本発明は上記の手段を採用したことにより、異なる粒径の炭化ケイ素粒子から形成された炭化ケイ素成形体の一方を他方の成形体に押し込み嵌合させる際、嵌合方向に対し両成形体の嵌合面がそれぞれ所定の同一角度のテーパ形状に形成されていて、反応焼結後であっても、嵌合面が均一に密着するとともに、隙間が生じないこととなり、また、互いの嵌合面に炭化ケイ素と樹脂からなるバインダーを塗布すると、反

る角度Xとしては、5～85度、特に10度前後が望ましい。

前記角度Xが5度よりも小さい場合、接合部の隙間の発生を防止できないという欠点を有し、また、角度Xが85度よりも大きいと、上記と同様の欠点を有する。

次に、前記円盤状部材1および小円盤状部材2のそれぞれのテーパ仕上げ面にバインダーを塗布する。

このバインダーとしては、両部材1、2を構成する炭化ケイ素とともに、例えばフラン樹脂等の有機炭素含有の樹脂成分との混合物から構成される。

次に、前記円盤状部材1に形成された逆円錐台状の孔1a内に小円盤状部材2を押し込み嵌合して一次的な接着を行う。

上記の一次的に接着した両部材1、2を、ケイ素の融点(1414℃)を超える温度下で溶融ケイ素とバインダーとの反応によって炭化ケイ素化し、両部材1、2間を反応焼結させて完

全に結合する。

上記した実施例においては、円盤状部材1に対する小円盤状部材2を接合する例を示したが、本発明は部材1側の外形形状に特に制約はなく、要は部材1側に部材2側が嵌合可能なテーバー仕上げされた孔または穴が形成され、部材2も部材1と同一角度にテーバー仕上げされてテーバー仕上げされた嵌合面どうしが接合する限り、全ての形状に適用される。

実施例-1

第1図に示す円盤状部材1を平均粒径1.5 μ mの炭化ケイ素粒子を原料として製造し、小円盤状部材2を平均粒径5 μ mの炭化ケイ素粒子を原料として製造した。

そして、上記円盤状部材1の中心部に11度の角度Xでテーバー仕上げされた逆円錐台状の孔をくり抜き、小円盤状部材2も11度の角度Xでテーバー仕上げされた逆円錐台状に形成した。

次に、炭化ケイ素とフロン樹脂とを3:2の

割合で配合混合したバインダーを両部材1、2のそれぞれの嵌合面に塗布した後、前記小円盤状部材2を円盤状部材1に形成された孔1aに押し込み、第3図に示すように完全に嵌合させた後、1500℃で反応焼結した。

この結果、両部材1、2の嵌合面は第4図に示すような状態となっていた。

すなわち、第4図において、3は炭化ケイ素（粒径大）、4は炭化ケイ素（粒径小）、5はケイ素を示しており、両部材1、2の嵌合面に隙間がなく完全に接合していることが確認された。

〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、異なる粒径の炭化ケイ素粒子から形成された炭化ケイ素成形体どうしを嵌合して反応焼結した両炭化ケイ素成形体の接合面には、実質的に隙間が生じることがなく、また、得られる反応焼結製品は、気孔率の異なる部分を有し、かつ接合部に隙間がなく一体性に優れたものであるなどのすぐれた

効果を有するものである。

4. 図面の簡単な説明

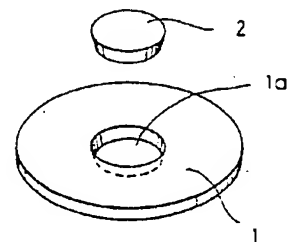
第1図は本発明の炭化ケイ素成形体どうしの接合方法の一実施例を示す説明図、第2図は本発明におけるテーバー仕上げ面を示すための説明図、第3図は本発明における炭化ケイ素成形体どうしの嵌合時の状態を示す断面図、第4図は第3図のA部拡大断面図、第5図は従来の炭化ケイ素成形体どうしの接合方法を示す説明図である。

- 1 …… 円盤状部材
- 1a …… 孔
- 2 …… 小円盤状部材
- 3 …… 炭化ケイ素（粒径大）
- 4 …… 炭化ケイ素（粒径小）
- 5 …… ケイ素

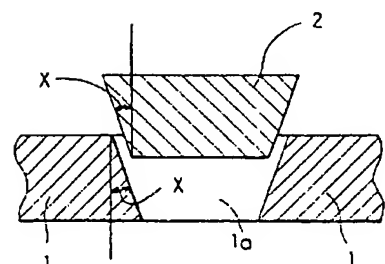
特 許 出 願 人 イーグル工業株式会社
代 理 人 弁 理 士 中 林 幹



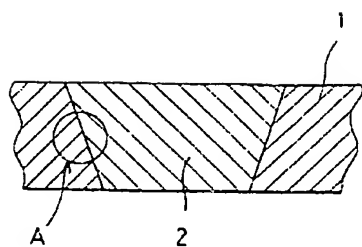
第1図



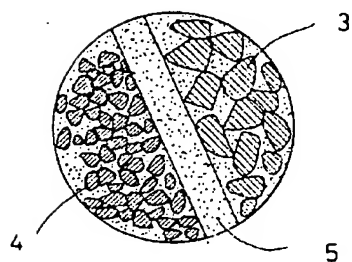
第2図



第3図



第4図



第5図

